

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 1月19日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-014112

出 願 人  
Applicant (s):

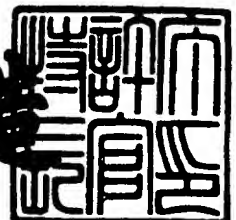
パイオニア株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月22日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3076263

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 54P0492  
 【提出日】 平成12年 1月19日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 H04N 5/91  
 G11B 20/10 321  
 H04N 5/93

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 山田 崇雄

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 大山 伸生

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 亀井 数雄

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 児島 栄次

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 宮下 真彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社

会社 所沢工場内  
【氏名】 大谷 利夫  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005016  
【氏名又は名称】 パイオニア株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100083839  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 石川 泰男  
【電話番号】 03-5443-8461  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 007191  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9102133  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オーディオ及びビデオ再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デコードされたビデオ信号の出力を制御するビデオ出力制御部と、

デコードされたオーディオ信号の出力を制御するオーディオ出力制御部と、

前記オーディオ信号と時間軸上の位置が一致するビデオ信号をオーディオ信号と同期させて出力するように前記ビデオ出力制御部を制御するビデオ・オーディオ信号同期制御部と、

を備えることを特徴とするオーディオ及びビデオ再生装置。

【請求項 2】 再生スピードを指示するスピード指示部を備えており、前記オーディオ出力制御部は、前記スピード指示部から指示された再生スピードに基づいてオーディオ信号を出力することを特徴とする請求項 1 記載のオーディオ及びビデオ再生装置。

【請求項 3】 ビデオ出力制御部は、再生スピードに合わせてビデオ信号を選択的に出力することを特徴とする請求項 2 に記載のオーディオ及びビデオ再生装置。

【請求項 4】 前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部は、前記オーディオ出力制御部において算出されたオーディオタイムスタンプに一致するビデオタイムスタンプのビデオ信号をオーディオ信号に同期させて出力するように前記ビデオ出力制御部を制御することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 記載のオーディオ及びビデオ再生装置。

【請求項 5】 前記オーディオ出力制御部は、オーディオ信号を記憶するメモリを備え、オーディオ信号のオーディオタイムスタンプを算出すると共に、前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部は、前記オーディオ出力制御部から取得したオーディオタイムスタンプに一致するビデオタイムスタンプに対応するアドレスを算出し、前記ビデオ出力制御部はメモリを備え、前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部によって算出された当該メモリ内のアドレスに応じてビデオ信号を出力することを特徴とする請求項 4 記載のオーディオ及びビデオ再生装置。

【請求項 6】 オーディオ信号とビデオ信号を加速デコードするデコーダを備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 記載のオーディオ及びビデオ再生装置。

【請求項 7】 ビデオ信号のデコーダを複数備え、各デコーダには、ビデオ信号を構成する時間的に連続した GOP が、振り分けられて入力されることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 記載のオーディオ及びビデオ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、DVD に代表される音声、映像等の情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体を用いてオーディオ及びビデオ情報を再生する再生装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、音声、映像等の情報が記録された光ディスクとして、所謂 CD (Compact Disc)、LD (Laser Disc) 等が広く一般的に用いられている。

【0003】

これらの CD 等においては、音声情報や映像情報が、各 CD 等が有する再生開始位置を基準としたそれぞれの情報を再生すべき時刻を示す時間情報と共に記録されている。このため、記録されている情報を記録されている順序で再生する一般的な通常再生の他、例えば、CD においては、記録されている複数の曲のうち、聞きたい曲のみを抽出して聞いたり、再生順序をランダムに変えて聞く等の再生が可能である。

【0004】

このような CD や LD の記録装置や再生装置における音声情報や映像情報は、オーディオフレームやビデオフレームと呼ばれる単位で、記録、編集、再生の際に扱われ、このフレームの単位でアクセス可能とされている。

【0005】

また、前記 CD や LD においては、早送り再生やスロー再生等の可変速再生が

可能であり、所望の再生箇所を迅速にサーチし、あるいは所望の再生箇所を注意深く観察したりすることが可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の装置においては、可変速再生を行う場合に、ビデオ情報だけが再生されて音が出なかったり、あるいは、ビデオ情報を基準としてオーディオ再生データを選択していたため、オーディオ情報が途切れたり、不自然に聞こえるという問題があった。

【0007】

本発明は、以上のような問題点に鑑み、再生時にオーディオ情報の再生音に違和感のない可変速再生を行うことのできるオーディオ及びビデオ再生装置を提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載のオーディオ及びビデオ再生装置は、前記課題を解決するために、デコードされたビデオ信号の出力を制御するビデオ出力制御部と、デコードされたオーディオ信号の出力を制御するオーディオ出力制御部と、前記オーディオ信号の時間軸上の位置が一致するビデオ信号をオーディオ信号に同期させて出力するように前記ビデオ出力制御部を制御するビデオ・オーディオ信号同期制御部とを備えることを特徴とする。

【0009】

請求項1記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、デコードされたビデオ信号は、ビデオ出力制御部の制御の下で出力され、デコードされたオーディオ信号は、オーディオ出力制御部の制御の下で出力される。そして、ビデオ・オーディオ信号同期制御部は、前記オーディオ信号と時間軸上の位置が一致するビデオ信号が前記ビデオ出力制御部の制御の下で前記オーディオ信号に同期して出力されるように、前記ビデオ出力制御部を制御する。従って、時間軸上で連続する滑らかなオーディオ信号の出力が行われると共に、当該オーディオ信号に同期したビデオ信号の出力により、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力が行

われる。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 記載のオーディオ及びビデオ再生装置は、前記課題を解決するために、請求項 1 記載のオーディオ及びビデオ再生装置において、再生スピードを指示するスピード指示部を備えており、前記オーディオ出力制御部は、前記スピード指示部から指示された再生スピードに基づいてオーディオ信号を出力することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、スピード指示部より再生スピードが指示されると、前記オーディオ出力制御部は、当該指示された再生スピードに基づいてオーディオ信号を出力する。この場合もオーディオ信号と時間軸上の位置の一致したビデオ信号がオーディオ信号に同期して出力される。従って、再生スピードを変化させる場合でも、時間軸上で連続した滑らかなオーディオ信号が出力されると共に、当該オーディオ信号に同期したビデオ信号の出力により、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力が行われる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載のオーディオ及びビデオ再生装置は、前記課題を解決するために、請求項 2 に記載のオーディオ及びビデオ再生装置において、ビデオ出力制御部は、再生スピードに合わせてビデオ信号を選択的に出力することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、オーディオ信号同期制御部は、前記オーディオ信号と時間軸上の位置の一致するビデオ信号が、前記ビデオ出力制御部の制御の下で前記オーディオ信号に同期し、且つ、オーディオ信号の再生スピードに合わせて選択的に出力されるように制御する。その結果、時間軸上で連続する滑らかなオーディオ信号の出力が行われると共に、前記選択的な出力により不連続あるいは繰り返しを伴うが、当該オーディオ信号に同期したビデオ信号が出力されることになり、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力が行われる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 記載のオーディオ及びビデオ再生装置は、前記課題を解決するために、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 記載のオーディオ及びビデオ再生装置において、前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部は、前記オーディオ出力制御部において算出されたオーディオタイムスタンプに一致するビデオタイムスタンプのビデオ信号をオーディオ信号に同期させて出力するように前記ビデオ出力制御部を制御することを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 4 記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、前記オーディオ出力制御部においてオーディオタイムスタンプが算出され、当該オーディオタイムスタンプは前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部に読み取られる。そして、前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部は、前記オーディオタイムスタンプに一致するビデオタイムスタンプを取得し、前記ビデオ出力制御部において、当該ビデオタイムスタンプに対応するビデオ信号がオーディオ信号に同期して出力されるように前記ビデオ出力制御部を制御する。その結果、タイムスタンプが連続する滑らかなオーディオ信号の出力が行われると共に、前記タイムスタンプと同期したタイムスタンプのビデオ信号が出力されることになり、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力が行われる。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 5 記載のオーディオ及びビデオ再生装置は、前記課題を解決するために、請求項 4 記載のオーディオ及びビデオ再生装置において、前記オーディオ出力制御部は、オーディオ信号を記憶するメモリを備え、オーディオ信号のオーディオタイムスタンプを算出すると共に、前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部は、前記オーディオ出力制御部から取得したオーディオタイムスタンプに一致するビデオタイムスタンプに対応するアドレスを算出し、前記ビデオ出力制御部はメモリを備え、前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部によって算出された当該メモリ内のアドレスに応じてビデオ信号を出力することを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 5 記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、前記オーディオ出力制御部においては、オーディオ信号がメモリに記憶されると共に、当該記憶され



たオーディオ信号のオーディオタイムスタンプが算出される。そして、前記ビデオ・オーディオ信号同期制御部は、前記オーディオ出力制御部からオーディオタイムスタンプを取得し、当該オーディオタイムスタンプに一致するビデオタイムスタンプに対応する、前記ビデオ出力制御部のメモリ上のアドレスを算出する。そして、前記ビデオ出力制御部は、この算出されたアドレスを読み取り、ビデオ出力制御部のメモリ内における当該アドレスに記憶されたビデオ信号を出力する。その結果、タイムスタンプが連続する滑らかなオーディオ信号の出力が行われると共に、前記タイムスタンプと同期したタイムスタンプのビデオ信号が出力されることになり、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力が行われる。

## 【0018】

請求項6記載のオーディオ及びビデオ再生装置は、前記課題を解決するために、請求項1ないし5のいずれか1記載のオーディオ及びビデオ再生装置において、オーディオ信号とビデオ信号を加速デコードするデコーダを備えたことを特徴とする。

## 【0019】

請求項6記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、オーディオ信号とビデオ信号は、デコーダにより、加速デコードされる。その結果、オーディオ出力制御部においては、加速再生から減速再生まで可変速の連続したオーディオ信号の出力が可能となり、このように可変速で連続出力されるオーディオ信号に同期させたビデオ信号出力が可能となる。

## 【0020】

請求項7記載のオーディオ及びビデオ再生装置は、前記課題を解決するために、請求項1ないし5のいずれか1記載のオーディオ及びビデオ再生装置において、ビデオ信号のデコーダを複数備え、各デコーダには、ビデオ信号を構成する時間的に連続したGOPが、振り分けられて入力されることを特徴とする。

## 【0021】

請求項7記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、各デコーダにビデオ信号を構成する時間的に連続したGOPが振り分けられて入力されるので、通常速デコーダを用いた場合でも、通常より速い速度でのデコードが行われることに

なる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 3 】

（第 1 の実施形態）

まず、本発明の第 1 の実施形態を図 1 乃至図 3 に基づいて説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 は、本実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置の一例としての DVD 再生装置の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、DVD 再生装置 1 は、DISC ドライブ部 2 と、ストリームバッファ 3 と、コントロール CPU 4 と、加速デコード可能なビデオ・オーディオデコーダ部 5 と、ビデオ出力制御部 6 と、ビデオメモリ 7 と、ビデオエンコーダ 8 と、オーディオ出力制御部 9 と、オーディオメモリ 10 と、D/A コンバータ 11 と、スピード指示装置 12 と、アンプ 13, 14 とから構成される。

【 0 0 2 6 】

DISC ドライブ部 2 は、ストレージメディアとしての DVD からデータを抽出する手段であり、例えば図示しないスピンドルモータ、スライダモータ、ドライブコントローラ、ピックアップ、復調訂正部等から構成される。ピックアップは、例えば図示しないレーザダイオード、偏向ビームスプリッタ、対物レンズ、光検出器等を含み、図示しない DVD に対して再生光としての光ビームを照射すると共に、当該光ビームの DVD からの反射光を受光し、DVD 上に形成されている情報ピットに対応する検出信号を出力する。この時、光ビームが DVD 上の情報トラックに対して正確に照射されると共に、DVD 上の情報記録面で正確に焦点を結ぶように、ドライブコントローラにより、スピンドルモータ及びスライダモータに制御信号が出力され、対物レンズに対するトラッキングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御が施される。また、ピックアップから出力された検出信号は、復調訂正部に入力され、復調処理及び誤り訂正処理が行われて復調信号が

生成され、ストリームバッファ3に出力される。

【0027】

ストリームバッファ3は、MPEG2 (Moving Picture Expert Group2)方式で圧縮されたビデオ、オーディオ等の複合ストリームデータを一時的に蓄積する手段であり、FIFO (First In First Out)のRAM等から構成される。

【0028】

DVDビデオ規格においては、複合ストリームデータはID番号が付されたセルと呼ばれる再生単位で構成されており、更にセルは、1個以上のVOBU (Video Object Unit)と呼ばれる情報単位で構成されている。1個のVOBUは0.4秒から1秒の再生時間を持ち、先頭には必ず再生のための検索情報及び再生制御に関する情報が記録されたナビパックが置かれ、続いてGOP (Group Of Picture) 整数個分のビデオデータ、オーディオデータ、及びサブピクチャデータ等がパック化されて時分割で挿入される。

【0029】

ここで、GOPとは、MPEG2方式の規格における単独で再生可能な最小の画像単位であり、ビデオデータは1個以上のGOPにより構成されている。また、MPEG2方式においては、各GOPに含まれるデータ量が一定ではない可変レート方式を採用している。そこで、DVD装置1においては、ストリームバッファ3を用いることにより、各GOP毎のデータ量の差を補償している。

【0030】

また、DVDにおいては、一のセルが複数のインターリーブドユニットと呼ばれる単位に分割されて記録される場合があり、一のインターリーブドユニットから他のインターリーブドユニットにトラックジャンプしながら同一のID番号のセルを構成するインターリーブドユニットのみを連続して検出し、再生することが行われる。一のインターリーブドユニットは、一のインターリーブドユニットの間だけピックアップがジャンプすることによりストリームバッファ3へのデータ入力が途絶えても、当該ストリームバッファ3からのデータ出力を連続的行うことができる再生時間を有している。そして、DVD装置1においては、ストリームバッファ3を用いることにより、不連続にインターリーブドユニットごと

にストリームバッファ3に入力されるデータを、連続して出力するように構成されている。このような構成により、飛び飛びのID番号のセルをシームレスに再生することができる。

#### 【0031】

また、ストリームバッファ3からのビデオ・オーディオデコーダ部5への複合ストリームデータの出力は、ビデオ・オーディオデコーダ部5におけるバッファがオーバーフローしたり、逆に空になってデコード処理が中断することがないように、コントロールCPU4により制御されている。

#### 【0032】

ビデオ・オーディオ信号同期制御部としてのコントロールCPU4は、前記DISCドライブ部2のドライブコントローラ、ストリームバッファ3、ビデオ・オーディオデコーダ部5、ビデオ出力制御部6、及びオーディオ出力制御部9のそれぞれに対してコントロール信号を出力し、各部の動作を制御する手段である。特に、後述するように、可変速再生されるオーディオデータの時間軸上の位置と、ビデオフレームの時間軸上の位置が一致するように、フレーム周波数に従った各表示タイミングにおいて選択すべきビデオフレームを判定し、ビデオ出力制御部6に対して当該判定情報を通知する処理を行う。

#### 【0033】

ビデオ・オーディオデコーダ部5は、前記ストリームバッファ3から出力される複合ストリームデータを、ビデオデータ、オーディオデータ、及びサブピクチャデータに加速デコードする手段である。本実施形態では、加速デコードの能力を通常デコード速度の2倍として説明する。

#### 【0034】

ビデオ・オーディオデコーダ部5に入力されるビデオデータは、27MHzを基準クロックとしてMPEG2方式により圧縮処理されたデータである。また、オーディオデータは、48kHzのサンプリング周波数を用いたリニアPCM (Pulse Code Modulation)、MPEGオーディオ、あるいはドルビーAC-3 (Dolby Audio Code number 3) 等のオーディオデータである。サブピクチャデータは、字幕やメニュー、カラオケの歌詞表示など主映像に重ねるデータをビットマ

ップで定義したもので、ランレングス方式により圧縮符号化されている。

【 0 0 3 5 】

本実施形態におけるビデオ・オーディオデコーダ部 5 は、以上のようなビデオデータ、オーディオデータ、及びサブピクチャデータをデコードするために、例えば図示しないデマルチプレクサ、ビデオバッファ、オーディオバッファ、サブピクチャバッファ、ビデオデコーダ、オーディオデコーダ、サブピクチャデコーダ等から構成されている。

【 0 0 3 6 】

デマルチプレクサは、複合ストリームデータからビデオデータ、オーディオデータ、及びサブピクチャデータを分離し、それぞれビデオバッファ、オーディオバッファ、及びサブピクチャバッファに出力する。

【 0 0 3 7 】

ビデオバッファはビデオデータを一時的に蓄積し、ビデオデコーダに出力する。ビデオバッファは、MPEG 2 方式により圧縮符号化されているビデオデータにおける各ピクチャ毎のデータ量のばらつきを補償するためのものである。

【 0 0 3 8 】

ビデオデコーダは 27MHz を基準クロックとして MPEG 2 方式により圧縮符号化されているビデオデータを通常の 2 倍の速度で復号化する手段であり、基準クロックが 54MHz である 2 倍速のビデオ信号をビデオ出力制御部 6 に出力する。

【 0 0 3 9 】

また、サブピクチャデータが入力されるサブピクチャバッファは、入力されたサブピクチャデータを一時的に蓄積し、サブピクチャデコーダに出力する。サブピクチャバッファは、サブピクチャデータに含まれるサブピクチャ情報を、当該サブピクチャ情報に対応する映像情報と同期して出力するためのものである。そして、映像情報と同期が取られたサブピクチャデータがサブピクチャデコーダに入力され、復号が行われて復号サブピクチャデータとしてビデオ出力制御部 6 に入力される。

【 0 0 4 0 】

更に、オーディオデータが入力されるオーディオバッファは、F I F Oメモリ等により構成され、入力されたオーディオデータを一時的に蓄積し、オーディオデコーダに出力する。

#### 【 0 0 4 1 】

本実施形態においては、加速デコード能力を通常デコード速度の2倍としているので、オーディオデコーダは、サンプリング周波数48kHzのオーディオデータを通常の2倍の速度で復調し、サンプリング周波数が96kHzとなるように復調オーディオデータをオーディオ出力制御部9に出力する。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、ビデオ出力制御部6は、ビデオ・オーディオデコーダ部5から出力されるビデオデータを、一旦ビデオメモリ7に蓄積し、システムクロックが27MHzのビデオフレームを出力する制御部である。特に本実施形態においては、ビデオ出力制御部6はフレーム周波数に応じた表示タイミングに出力すべきビデオフレームをビデオメモリ7から選択して読み出し、ビデオデータの可変速再生を可能にしている。但し、選択すべきビデオフレームの判定は、ビデオ出力制御部6が行うのではなく、コントロールCPU4において行われる。ビデオ出力制御部6はコントロールCPU4からアドレスの通知を受け、前記ビデオメモリ7の当該アドレスに格納されたビデオフレームを出力する。

#### 【 0 0 4 3 】

また、MPEG2方式で圧縮符号化された複合ストリームデータには、ビデオフレームの復号再生に必要なデータの単位毎に、いつ復号再生すべきかを示すタイムスタンプと呼ばれる時刻基準参照値情報が付加可能であり、少なくとも最初のビデオフレームに対応するデータには必ずタイムスタンプが付加されている。そこで、ビデオ出力制御部6は前記ビデオメモリ7にビデオフレームを格納する際に、前記最初のビデオフレームに対するタイムスタンプを取得し、コントロールCPU4の要求に応じて当該コントロールCPU4に前記取得したタイムスタンプを出力する。

#### 【 0 0 4 4 】

ビデオエンコーダ8は、ビデオ出力制御部6から出力されるビデオフレームを

PAL方式あるいはNTSC方式あるいはRGB方式のデータにエンコードし、出力する手段である。そして、このエンコードされたデータは、アンプ13を介して出力される。

【0045】

次に、オーディオ出力制御部9は、ビデオ・オーディオデコーダ部5からサンプリング周波数96kHzのデータとして出力されるリニアPCM方式のオーディオデータを一旦オーディオメモリ10に蓄積し、サンプリング周波数が48kHzのオーディオデータとして出力する制御部である。特に本実施形態においては、48kHzのサンプリング周波数に応じた出力タイミングに出力すべきオーディオデータをオーディオメモリ10から選択して読み出し、オーディオの可変速再生を可能にしている。選択すべきオーディオデータの判定は、スピード指示装置11から出力された再生スピード情報に基づいてオーディオ出力制御部9が行う。スピード指示装置11からの再生スピード情報は、通常の再生スピードに対するスピードの増減の割合を示す情報となっている。例えば、1サンプリングタイミング毎にオーディオデータがオーディオメモリ10の1つのアドレスに格納されるとすれば、再生スピードが通常スピードである場合には、オーディオメモリ10に格納されたオーディオデータを各アドレス順に読み出して48kHzの周波数で出力することにより、通常スピードで再生されることになる。また、再生スピードが通常スピードの二倍である場合には、アドレスを一つずつスキップしながらオーディオメモリ10からオーディオデータを読み出して48kHzの周波数で出力することにより、通常スピードの二倍のスピードで再生されることになる。また、再生スピードが通常スピードの半分である場合には、同じアドレスのデータを2回ずつ読み出して48kHzの周波数で出力することにより、通常スピードの半分のスピードで再生されることになる。

【0046】

このような構成により、本実施形態においては所定の割合でスピードの増減を行う可変速再生が可能となっている。また、スピードの増減の割合は、オーディオ出力に音飛び等がなく自然に再生される程度に設定される。

【0047】

また、MPEG2方式で圧縮符号化された複合ストリームデータには、上述した最初のビデオフレームに対応するデータのタイムスタンプと同様に、最初に復号対象となるオーディオデータのタイムスタンプが付加されている。そこで、オーディオ出力制御部9は、この最初のオーディオデータに対するタイムスタンプを取得する。そして、それ以降のタイムスタンプについては、オーディオデータのサンプリング周波数とビット数、及びオーディオメモリ10上のアドレスのスキップの仕方あるいは繰り返し方に応じて、出力中のオーディオデータのタイムスタンプを計算する。

## 【0048】

このように、オーディオ出力制御部9においては、上述のような可変速再生が行われる場合でも、出力中のオーディオデータのタイムスタンプを正確に計算することができるので、コントロールCPU4は、各ビデオフレームの表示タイミングの直前に、オーディオ出力制御部9から現在出力中のオーディオデータのタイムスタンプを取得する。そして、コントロールCPU4は、オーディオデータのタイムスタンプに一致するタイムスタンプのビデオフレームが、ビデオメモリ7のどのアドレスに格納されているかを計算する。上述したようにコントロールCPU4は既にビデオ出力制御部6から最初のビデオフレームのタイムスタンプを取得しており、オーディオデータの場合と同様にビデオメモリ7上の各アドレスにおけるビデオフレームのタイムスタンプを計算可能である。そして、計算されたアドレスをビデオ出力制御部6に通知することにより、ビデオ出力制御部6はフレーム周波数に対応した表示タイミングに表示すべきビデオフレームとして、ビデオメモリ7上の前記通知されたアドレスに格納されているビデオフレームを選択し、出力する。

## 【0049】

このような構成により、オーディオが可変速再生される場合であっても、タイムスタンプが一致したビデオフレームを表示することができる。即ち、再生中におけるオーディオデータの時間軸上の位置と、ビデオフレームの時間軸上の位置とを一致させ、オーディオとビデオの同期再生を行っている。

## 【0050】



D/Aコンバータ11は、オーディオ出力制御部6から出力されるデジタルデータのオーディオフレームを、アナログデータに変換し、出力する。この変換されたデータはアンプ14を介して出力される。

【0051】

スピード指示部としてのスピード指示装置12は、相対する二つの方向に回転または回動可能な操作部と、当該操作部の操作量に応じて、再生方向及び再生スピードを演算する演算部とを備え、ユーザーによる前記操作部の操作に応じて得られる再生方向データ及び再生スピードデータを前記オーディオ出力制御部9に出力する。操作部の例としては、ラジオあるいは小型のオーディオ装置等で用いられる円板型のボリュームつまみを回動可能且つ回動軸を上下動可能に支持したもの、あるいはノブ型のボリュームつまみを回動可能に支持したもの、更には球形の操作体を回動可能に支持したもの等が挙げられる。

【0052】

以上が本実施形態のDVD再生装置の概略構成である。

【0053】

(可変速再生処理)

次に、本実施形態のDVD再生装置における可変速再生処理を図2のフローチャート及び図3のタイミングチャートに基づいて説明する。

【0054】

まず、図示しない再生スイッチ等の押下により再生動作の開始が指示されると、コントロールCPU4は、DISCドライブ部2に複合データストリームの供給を指示する(ステップS1)。

【0055】

これにより、DISCドライブ部2は、ストリームバッファ3に対して複合データストリームの供給を開始し、ストリームバッファ3には複合データストリームが蓄積される。これに伴い、コントロールCPU4は、ストリームバッファ3にシームレス再生に十分なデータ量が蓄積されたか否かを判定する(ステップS2)。

【0056】

そして、例えば所定時間の経過等により、ストリームバッファ 3 に十分なデータ量が蓄積されたと判定された場合には、コントロール CPU 4 は、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 に対してデコードの開始を指示する（ステップ S 3）。これにより、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 において、ビデオデータ及びオーディオデータのデコードを開始し、MPEG 2 方式で圧縮符号化されたデータを伸張復号化して、復号ビデオフレーム及び復号オーディオデータを出力する。本実施形態においては、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 により通常の 2 倍のスピードでのデコードが行われる。

#### 【0057】

次に、コントロール CPU 4 は、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 からビデオ出力制御部 6 及びオーディオ出力制御部 9 へのデータ転送制御を行いつつ、ビデオ出力制御部 6 及びオーディオ出力制御部 9 に対して、ビデオフレーム及びオーディオデータの取り込み開始を指示する（ステップ S 4）。

#### 【0058】

また、これと同時にコントロール CPU 4 は、最初のビデオフレームのタイムスタンプ、及び最初のオーディオフレームのタイムスタンプを、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 から取得する（ステップ S 5, S 6）。取得したビデオフレームのタイムスタンプは、後述するビデオメモリ 7 のアドレス計算に基づくビデオフレーム判定処理のために、コントロール CPU 4 で保持する。ついでコントロール CPU 4 は、取得したオーディオフレームのタイムスタンプをオーディオ出力制御部 9 に通知する（ステップ S 7）。

#### 【0059】

ビデオフレームの取り込みを指示されたビデオ出力制御部 6 はビデオ・オーディオデコーダ部 5 から出力されるビデオフレームを取り込み、ビデオメモリ 7 に蓄積する。また、オーディオデータの取り込みを指示されたオーディオ出力制御部 9 においても、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 から出力されるオーディオデータを取り込み、オーディオメモリ 10 に蓄積する。この時、予め通知された最初のオーディオデータのタイムスタンプ、オーディオデータのサンプリング周波数、及びビット数に基づいて、各オーディオデータのタイムスタンプを計算する

## 【0060】

ついでコントロールCPU4は、オーディオ出力制御部9に対してオーディオデータの出力開始を指示する（ステップS8）。

## 【0061】

ビデオ出力制御部6においては、既にビデオメモリ7に再生すべきビデオフレームが準備されているので（ステップS20：YES）、前記コントロールCPU4からの出力開始の指示に基づきコントロールCPU4に対して割り込みを発生させる（ステップS21）。

## 【0062】

これに対応してコントロールCPU4では、ビデオ出力制御部6からの割り込みが発生したことを検知し（ステップS9：YES）、オーディオ出力制御部9から現在出力中のオーディオデータのタイムスタンプを取得する（ステップS10）。

## 【0063】

次に、コントロールCPU4は、オーディオ出力制御部9から取得したタイムスタンプに適合するタイムスタンプを有するビデオフレームが、ビデオメモリ7のどのアドレスにあるかを計算する（ステップS11）。

## 【0064】

そして、コントロールCPU4は、計算されたアドレスをビデオ出力制御部6に通知する（ステップS12）。

## 【0065】

一方、ビデオ出力制御部6は、コントロールCPU4からアドレスの通知を受けると（ステップS22：YES）、当該アドレスに記憶されたフレームの表示タイミングになったか否かを判定し（ステップS23）、表示タイミングになった場合には（ステップS23：YES）、前記アドレスに記憶されたビデオフレームを出力する（ステップS24）。

## 【0066】

そして、フレーム周波数に応じた次のビデオフレームの表示タイミングに至る

直前になると、次のフレームの再生準備が出来たと判定し（ステップ S 2 0 : Y E S）、再びコントロール CPU 4 に割り込みを発生させる（ステップ S 2 1）。以下、同様の処理を繰り返す。

## 【 0 0 6 7 】

一方、ユーザーは、再生されるオーディオを聴取し、また再生されるビデオを視聴しながら、スピード指示装置 1 2 を操作することにより、再生スピードの変更を指示することができる。そして、オーディオ出力制御部 9 では、この再生スピードの変更を指示に従ったオーディオ出力を行う（ステップ S 3 0）。以下の説明では、まず、再生スピードの変更の指示が行われず、通常のスปีドで再生される場合の処理、次に加速再生が指示された場合の処理、最後に減速再生が指示された場合の処理について具体的に説明する。なお、以下の説明において、ビデオ信号方式は N T S C 方式とする。

## 【 0 0 6 8 】

（通常再生スピードによる再生）

例えば、図 3（A）に示すように、最初のオーディオデータのタイムスタンプが「0 1」だったとする。タイムスタンプは実際には時刻情報であるが、ここでは説明を簡単にするために、「0 1」、「0 2」、…とモデル化した値を用いるものとする。コントロール CPU 4 は、タイムスタンプ「0 1」のビデオフレームのアドレスを計算し、ビデオ出力制御部 6 に通知する（ステップ S 1 2）。この通知を受けたビデオ出力制御部 6 は（ステップ S 2 2 : Y E S）、表示タイミングになると（ステップ S 2 3 : Y E S）、このアドレスに記憶されたタイムスタンプ「0 1」のビデオフレームを出力する（ステップ S 2 4）。その結果、図 4（A）に示すように、オーディオフレームとビデオフレームが同期した状態でオーディオ及びビデオの再生が行われることになる。

## 【 0 0 6 9 】

次に、ビデオ出力制御部 6 は、タイムスタンプ「0 1」のビデオフレームの出力開始からフレーム周波数に対応した間隔である 3 3 m s 経過の直前に次のビデオフレームの再生準備が出来ているか否かを判定するが（ステップ S 2 0）、最初の数フレームについては既にビデオメモリ 7 に蓄積されているので、再生準備

が出来たと判定し（ステップ S 2 0 : Y E S）、コントロール C P U 4 に割り込みを発生させる（ステップ S 2 1）。この時再生されているオーディオデータのタイムスタンプが「0 2」であったとすると、コントロール C P U 4 はタイムスタンプ「0 2」のアドレスを計算して、ビデオ出力制御部 6 に通知する（ステップ S 1 2）。そして、ビデオ出力制御部 6 がこのアドレスを受け取ると（ステップ S 2 2 : Y E S）、最初のビデオフレームの出力開始から 3 3 m s 経過後に表示タイミングが来たと判定し（ステップ S 2 3 : Y E S）、タイムスタンプ「0 2」のビデオフレームを出力する。以下同様に処理を行うことにより、図 4（A）に示すように、通常再生スピード時において、オーディオデータとビデオフレームとが同期して再生されることになる。

#### 【0 0 7 0】

なお、ビデオ出力制御部 6 での制御は、図 2 のステップ S 2 0 ～ S 2 4 に示した例に限定されるものではない。例えば、ビデオ出力制御部 6 からコントロール C P U 4 に対しては、ビデオフレーム 7 内の再生すべきビデオフレームの有無（ステップ S 2 0）に拘わらず、3 3 m s 毎の表示タイミングに同期して常時所定時間毎に割り込みが発生するように構成しても良い。また、表示フレームのアドレス通知の有無（ステップ S 2 2）に拘わらず、3 3 m s の表示タイミング毎に固定のアドレスの映像フレームを表示するように構成しても良い。また、コントロール C P U 4 では、表示すべきビデオフレームがビデオメモリ 7 内に無いときは、ビデオ出力制御部 6 に出力のミュートを指示する、あるいは単一色の画像出力を指示する等の構成とすることにより、表示の乱れを防ぐことができる。

#### 【0 0 7 1】

##### （加速再生）

次に、スピード指示装置 1 2 から、加速再生を指示するデータが出力された場合について説明する。例えば、図 4（B）に示すように、タイムスタンプ「0 1」のオーディオデータまでは通常再生されており、タイムスタンプ「0 2」のオーディオデータからオーディオ出力制御部 9 において加速再生処理が開始されたとする。この場合、ビデオ出力制御部 6 は、タイムスタンプ「0 1」のビデオフレームを出力した後、次のビデオフレームの準備タイミングになった時に（ステ

ップS 2 0 : Y E S)、コントロールCPU 4 に対して割り込みを発生させる (ステップS 2 1)。コントロールCPU 4 が、この割り込みを受け付けると (ステップS 9 : Y E S)、オーディオ出力制御部 9 より現在再生出力中のオーディオデータのタイムスタンプを取得する (ステップS 1 0)。図 4 (B) の例では、この時のオーディオデータのタイムスタンプが「0 2」であったとすると、オーディオ出力制御部 9 はタイムスタンプ「0 2」のビデオフレームのアドレスを計算し (ステップS 1 1)、計算したアドレスをビデオ出力制御部 6 に通知する (ステップS 1 2)。

#### 【0 0 7 2】

ビデオ出力制御部 6 がこのタイムスタンプ「0 2」のビデオフレームに対するアドレスの通知を受け付けると (ステップS 2 2 : Y E S)、図 4 (B) の例でタイムスタンプ「0 1」のビデオフレームの表示開始から 3 3 m s 後に次のビデオフレームの表示タイミングが来たと判定し (ステップS 2 3 : Y E S)、タイムスタンプ「0 2」のビデオフレームを出力する (ステップS 2 4)。

#### 【0 0 7 3】

次に、ビデオ出力制御部 6 は、タイムスタンプ「0 2」のビデオフレームの表示開始から 3 3 m s 経過の直前に、次のフレームの再生準備を行うために (ステップS 2 0 : Y E S)、コントロールCPU 4 に対して割り込みを発生させるが (ステップS 2 1)、オーディオ出力制御部 9 では加速再生を行っているために、図 4 (B) に示すように、割り込み発生時には既にオーディオデータのタイムスタンプが「0 3」に切り替えられている。従って、コントロールCPU 4 が前記割り込みを受け付け (ステップS 9 : Y E S)、オーディオ出力制御部 9 から現在再生出力中のオーディオデータのタイムスタンプを取得すると (ステップS 1 0)、その時のタイムスタンプは「0 3」になっている。そこで、コントロールCPU 4 はタイムスタンプ「0 3」のビデオフレームに対するアドレスを計算し (ステップS 1 1)、その計算したアドレスをビデオ出力制御部 6 に通知する (ステップS 1 2)。

#### 【0 0 7 4】

一方、ビデオ出力制御部 6 がこのアドレスの通知を受け付けると (ステップS

2 2 : Y E S ) 、 タイムスタンプ「0 2」の表示開始から 3 3 m s 後に次のフレームの表示タイミングであると判定し (ステップ S 2 3 : Y E S ) 、 タイムスタンプ「0 3」のビデオフレームを出力する (ステップ S 2 4 ) 。

【 0 0 7 5 】

次に、ビデオ出力制御部 6 は、タイムスタンプ「0 3」のビデオフレームの表示開始から 3 3 m s 経過の直前に、次のフレームの再生準備を行うために (ステップ S 2 0 : Y E S ) 、 コントロール C P U 4 に対して割り込みを発生させるが (ステップ S 2 1 ) 、 オーディオ出力制御部 9 では加速再生を継続しているために、図 4 ( B ) に示すように、割り込み発生までの間に、オーディオデータのタイムスタンプは「0 3」から「0 4」に切り替えられ、更に割り込み発生時には「0 5」のタイムスタンプに切り替えられている。従って、コントロール C P U 4 が前記割り込みを受け付け (ステップ S 9 : Y E S ) 、 オーディオ出力制御部 9 から現在再生出力中のオーディオデータのタイムスタンプを取得すると (ステップ S 1 0 ) 、 その時のタイムスタンプは「0 5」になっている。そこで、コントロール C P U 4 はタイムスタンプ「0 5」のビデオフレームに対するアドレスを計算し (ステップ S 1 1 ) 、 その計算したアドレスをビデオ出力制御部 6 に通知する (ステップ S 1 2 ) 。

【 0 0 7 6 】

一方、ビデオ出力制御部 6 がこのアドレスの通知を受け付けると (ステップ S 2 2 : Y E S ) 、 タイムスタンプ「0 3」の表示開始から 3 3 m s 後に次のフレームの表示タイミングであると判定し (ステップ S 2 3 : Y E S ) 、 タイムスタンプ「0 5」のビデオフレームを出力する (ステップ S 2 4 ) 。従って、この場合には、タイムスタンプ「0 4」のビデオフレームはスキップされ、タイムスタンプ「0 3」のビデオフレームの次にタイムスタンプ「0 5」のビデオフレームが出力されることになる。

【 0 0 7 7 】

以下、同様にして、次の割り込み発生タイミングまでには、オーディオデータのタイムスタンプは「0 5」から「0 6」に、更に「0 7」に切り替えられている。従って、この場合も、タイムスタンプ「0 6」のビデオフレームはスキップ

され、タイムスタンプ「07」のビデオフレームが出力される。

#### 【0078】

以上のように、オーディオ出力制御部9において加速再生が行われる場合には、オーディオデータについては音飛び等のない自然な再生が行われると共に、ビデオフレームについては、加速再生されているオーディオデータのタイムスタンプに同期したビデオフレームの再生が行われるので、オーディオ出力に同期した適切なビデオ表示が行われることになる。

#### 【0079】

##### (減速再生)

次に、スピード指示装置12から、減速再生を指示するデータが出力された場合について説明する。例えば、図4(B)に示すように、タイムスタンプ「07」のオーディオデータまでは加速再生されており、タイムスタンプ「08」のオーディオデータからオーディオ出力制御部9において減速再生処理が開始されたとする。この場合、ビデオ出力制御部6は、タイムスタンプ「07」のビデオフレームを出力した後、次のビデオフレームの決定タイミングになった時に(ステップS20: YES)、コントロールCPU4に対して割り込みを発生させる(ステップS21)。コントロールCPU4が、この割り込みを受け付けると(ステップS9: YES)、オーディオ出力制御部9より現在再生出力中のオーディオデータのタイムスタンプを取得する(ステップS10)。図4(B)の例では、この時のオーディオデータのタイムスタンプが「08」であったとすると、オーディオ出力制御部9はタイムスタンプ「08」のビデオフレームのアドレスを計算し(ステップS11)、計算したアドレスをビデオ出力制御部6に通知する(ステップS12)。

#### 【0080】

ビデオ出力制御部6がこのタイムスタンプ「08」のビデオフレームに対するアドレスの通知を受け付けると(ステップS22: YES)、図4(B)の例でタイムスタンプ「07」のビデオフレームの表示開始から33ms後に次のビデオフレームの表示タイミングが来たと判定し(ステップS23: YES)、タイムスタンプ「08」のビデオフレームを出力する(ステップS24)。



## 【 0 0 8 1 】

次に、ビデオ出力制御部 6 は、タイムスタンプ「08」のビデオフレームの表示開始から 33ms 経過の直前に、次のフレームの再生準備を行うために（ステップ S20：YES）、コントロール CPU 4 に対して割り込みを発生させるが（ステップ S21）、オーディオ出力制御部 9 では減速再生を行っているために、図 4（B）に示すように、割り込み発生時には既にオーディオフレームのタイムスタンプが「09」に切り替えられている。従って、コントロール CPU 4 が前記割り込みを受け付け（ステップ S9：YES）、オーディオ出力制御部 9 から現在再生出力中のオーディオデータのタイムスタンプを取得すると（ステップ S10）、その時のタイムスタンプは「09」になっている。そこで、コントロール CPU 4 はタイムスタンプ「09」のビデオフレームに対するアドレスを計算し（ステップ S11）、その計算したアドレスをビデオ出力制御部 6 に通知する（ステップ S12）。

## 【 0 0 8 2 】

一方、ビデオ出力制御部 6 がこのアドレスの通知を受け付けると（ステップ S22：YES）、タイムスタンプ「08」の表示開始から 33ms 後に次のフレームの表示タイミングであると判定し（ステップ S23：YES）、タイムスタンプ「09」のビデオフレームを出力する（ステップ S24）。

## 【 0 0 8 3 】

次に、ビデオ出力制御部 6 は、タイムスタンプ「09」のビデオフレームの表示開始から 33ms 経過の直前に、次のフレームの再生準備を行うために（ステップ S20：YES）、コントロール CPU 4 に対して割り込みを発生させるが（ステップ S21）、オーディオ出力制御部 9 では減速再生を継続しているために、図 4（B）に示すように、割り込み発生時においてもオーディオフレームのタイムスタンプは「09」のままである。従って、コントロール CPU 4 が前記割り込みを受け付け（ステップ S9：YES）、オーディオ出力制御部 9 から現在再生出力中のオーディオデータのタイムスタンプを取得すると（ステップ S10）、その時のタイムスタンプは「09」のままであり、コントロール CPU 4 はタイムスタンプ「09」のビデオフレームに対するアドレスを再度計算し（ス

テップ S 1 1)、その再度計算したアドレスをビデオ出力制御部 6 に通知する (ステップ S 1 2)。

【 0 0 8 4 】

一方、ビデオ出力制御部 6 がこのアドレスの通知を受け付けると (ステップ S 2 2 : Y E S)、タイムスタンプ「0 9」の表示開始から 3 3 m s 後に次のフレームの表示タイミングであると判定し (ステップ S 2 3 : Y E S)、再びタイムスタンプ「0 9」のビデオフレームを出力する (ステップ S 2 4)。従って、この場合には、タイムスタンプ「0 9」のビデオフレームが 2 回出力されることになる。

【 0 0 8 5 】

以下、同様にして、次の割り込み発生タイミングまでには、オーディオデータのタイムスタンプは「0 9」から「1 0」に切り替えられている。従って、タイムスタンプ「0 9」のビデオフレームは 2 フレーム繰り返された後にはタイムスタンプ「1 0」のビデオフレームが出力される。更に次の割り込み発生タイミングまでには、オーディオデータのタイムスタンプは「1 0」から「1 1」に切り替えられている。従って、タイムスタンプ「1 0」のビデオフレームの次にはタイムスタンプ「1 1」のビデオフレームが出力される。そして、更に次の割り込み発生タイミングにおいても、オーディオデータのタイムスタンプは「1 1」のままであり、タイムスタンプ「1 1」のビデオフレームは 2 フレーム繰り返される。

【 0 0 8 6 】

以上のように、オーディオ出力制御部 9 において減速再生が行われる場合には、オーディオデータについては音飛び等のない自然な再生が行われると共に、ビデオフレームについては、複数フレーム繰り返されて出力され、減速再生されているオーディオデータのタイムスタンプに同期したビデオフレームの再生が行われるので、オーディオ出力に同期した適切なビデオ表示が行われることになる。

【 0 0 8 7 】

なお、本実施形態においては、通常再生、加速再生、及び減速再生の場合について説明したが、一時停止が行われた時にも同様な処理が行われる。つまり、一

時停止の場合には、オーディオデータのタイムスタンプが変化しないため、一時停止の際のタイムスタンプのビデオフレームが繰り返し出力されることになる。

【 0 0 8 8 】

また、本実施形態では、ビデオデータ及びオーディオデータからタイムスタンプを取得するタイミングを、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 からビデオフレーム及びオーディオデータがそれぞれビデオ出力制御部 6 及びオーディオ出力制御部 9 に読み取られたタイミングとしたが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、複合ストリームデータがストリームバッファ 3 に格納された時にタイムスタンプを読み取るようにしても良い。

【 0 0 8 9 】

また、本実施形態においては、コントロール CPU 4 において最初のビデオフレーム及びオーディオデータのタイムスタンプを取得し、計算によって得られたビデオメモリ 7 上のアドレスをビデオ出力制御部 6 に通知する構成としたが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、オーディオデータのタイムスタンプをコントロール CPU 4 において取得し、そのタイムスタンプをビデオ出力制御部 6 に通知し、ビデオ制御部 6 においてビデオメモリ 7 上のアドレスを計算する構成としても良い。

【 0 0 9 0 】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態を図 4 に基づいて説明する。

【 0 0 9 1 】

本実施形態は、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 の出力と、オーディオ出力制御部 9 の入力と間で、データの転送制御を行う場合に有効な実施形態である。

【 0 0 9 2 】

つまり、第 1 の実施形態の構成では、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 において、再生スピードに拘わらず倍速デコードを行うため、オーディオ出力制御部 9 における再生スピードによっては、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 において蓄積されるデータ量の方が、オーディオ出力制御部 9 のオーディオメモリ 10 に蓄積されているデータ量よりも多くなり、転送を一旦停止する必要が生ずる。

## 【0093】

この場合には、一例としてビデオ・オーディオデコーダ部5からミュートデータが出力されることになるが、オーディオ出力制御部9から見れば、ミュート中なのか、無音状態の再生が行われているのかを判別することができない。従って、タイムスタンプを進めるべきか、停止させるべきについての適切な処理を行うことができない。

## 【0094】

そこで、本実施形態においては、図4に示すように、オーディオデータに同期して、属性データと呼ばれるデータをビデオ・オーディオデコーダ部5からオーディオ出力制御部9に出力するように構成した。なお、図4に示すように、オーディオデータ及び属性データは、BCLK（ビットクロック（サンプリング周波数に対応するクロック））に同期して出力され、また、LRCK（LRクロック）もBCLKに同期して出力される。

## 【0095】

属性データの内容としては、例えば、転送制御のためのミュート情報を示すデータとすれば良い。

## 【0096】

このように構成することにより、オーディオ出力制御部9は取り込むオーディオデータがミュートデータなのか、無音状態のデータなのかを的確に判別することができ、適切にタイムスタンプの処理を行うことができる。その結果、転送制御が行われている時には、誤ってビデオフレームのタイムスタンプが取得されることがなく、また、無音状態時には、正しいビデオフレームのタイムスタンプが取得されて、正しいビデオ再生が行われることになる。

## 【0097】

なお、属性データの内容としては、この他にもオーディオデータのID（タイムスタンプ情報）、あるいは著作権情報等を表すデータとしても良い。

## 【0098】

（第3の実施形態）

次に、本発明の第3の実施形態を図5及び図6に基づいて説明する。なお、第

1の実施形態との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0099】

本実施形態は、デコーダ部及び出力制御部の変形例を示すものである。

【0100】

例えば、第1の実施形態におけるビデオ・オーディオデコーダ部5を、図5（A）に示すように、ビデオデコーダ部5aとオーディオデコーダ部5bとに分けて構成しても良い。この場合には、ビデオデコーダ部5aとオーディオデコーダ部5bとの双方に加速デコード機能が必要となる。また、この場合には、コントロールCPU4がストリームバッファ3内で複合ストリームデータのデマルチプレクスを行うようにすれば良い。

【0101】

次に、図5（B）に示すように、オーディオデコーダ部5bとオーディオ出力制御部9とを一体構成とし、オーディオデコーダ部及びオーディオ出力制御部5cとしても良い。オーディオデコーダは一般にDSPで実現される場合が多く、また、オーディオ出力制御部はDSPによる実現が可能であるため、両者を統合した構成が可能である。

【0102】

次に、図5（C）に示すように、ビデオデコーダ部5aとビデオ出力制御部6を一体構成とし、ビデオデコーダ部及びビデオ出力制御部5dとしても良い。ビデオデコーダ部は、フレーム間圧縮されたストリームをデコードする場合、複合したピクチャデータを保持しておく必要があり、そのためのメモリが必要である。そのメモリはビデオ出力制御部で管理するビデオメモリとの共用が可能である。この例では、ビデオデコード部は加速デコード機能を有し、ビデオ出力制御部は外部からのコントロールに従って、メモリ内のピクチャデータを選択的に出力する機能が必要である。この場合ビデオデコーダ部及びビデオ出力制御部5dから直接コンポジット・アナログ出力が可能になる。

【0103】

次に、図6（A）に示すように、ビデオデコーダ部5aと、ビデオ出力制御部6と、オーディオデコーダ部5bとを一体に構成し、ビデオデコーダ部及びビデオ

オ出力制御部並びにオーディオデコーダ部 5 e としても良い。この例は、図 1 に示すビデオ・オーディオデコーダ部 5 が、ビデオ出力制御部 6 の機能を併せ持つ例である。

#### 【0104】

次に、図 6 (B) に示すように、ビデオデコーダ部 5 a と、オーディオデコーダ部 5 b と、オーディオ出力制御部 9 とを一体に構成し、ビデオデコーダ部及びオーディオデコーダ部並びにオーディオ出力制御部 5 f としても良い。この例は、図 1 に示すビデオ・オーディオデコーダ部 5 が、オーディオ出力制御部 9 の機能を併せ持つ例である。

#### 【0105】

次に、図 6 (C) に示すように、ビデオデコーダ部 5 a と、ビデオ出力制御部 6 と、オーディオデコーダ部 5 b と、オーディオ出力制御部 9 とを一体に構成し、ビデオデコーダ部及びビデオ出力制御部並びにオーディオデコーダ部並びにオーディオ出力制御部 5 g としても良い。この例は、図 1 に示すビデオ・オーディオデコーダ部 5 が、ビデオ出力制御部 6 及びオーディオ出力制御部 9 の機能を併せ持つ例である。

#### 【0106】

以上のように、本発明によれば、多様な構成例が実現可能である。

#### 【0107】

##### (第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態を図 7 ないし図 8 に基づいて説明する。なお、前記各実施形態の共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

#### 【0108】

本実施形態は、図 5 (A) に示す構成例において、ビデオデコーダ部 5 a を、複数のビデオデコーダ部 5 a 1、5 a 2、及び 5 a 3 で構成した例である。

#### 【0109】

圧縮データの形式には、図 9 (A) に示すように、各 GOP ごとに参照されるピクチャが閉じている、所謂クローズ GOP と、図 9 (B) に示すように、異なる GOP に跨ってピクチャが参照される、所謂オープン GOP とがある。

## 【0110】

オープンGOPの場合に、GOP毎にデコードを行うと、図9（B）に示すように、異なるGOPに跨って参照されるピクチャが正常に参照されず、映像が不連続になることがある。

## 【0111】

そこで、本実施形態は、図8に示すようにビデオデコーダ部を3つのビデオデコーダ部から構成し、各ビデオデコーダ部に、異なるGOPに跨って参照されるピクチャを含む連続した2つのGOPを、続けて一つのビデオデコーダ部に入力する。図8の例ではGOP3とGOP4、GOP1とGOP2、GOP4とGOP5、GOP2とGOP3、GOP5とGOP6が、それぞれ異なるGOPに跨って参照されるピクチャを含んでいるので、これらの2つのGOPを各ビデオデコーダ部に入力するように構成した。

## 【0112】

しかも、連続する2つのGOPのうち、時間的に後のGOPが、各ビデオデコーダ部で重ならないように構成した。つまり、ビデオデコーダ部5a1には、時間的に後のGOPがGOP4となるように、ビデオデコーダ部5a2には時間的に後のGOPがGOP2とGOP5になるように、ビデオデコーダ部5a3には時間的に後のGOPがGOP3とGOP6になるように入力する。なお、ビデオデコーダ部5a1に入力されるGOP1は最初のGOPである。

## 【0113】

その結果、ビデオデコーダ部5a1においては、GOP3のピクチャを参照することによりGOP4のデコードが行われ、ビデオデコーダ部5a2においては、GOP1のピクチャを参照することによりGOP2のデコードが、またGOP4のピクチャを参照することによりGOP5のデコードが行われる。更に、ビデオデコーダ部5a3においては、GOP2のピクチャを参照することによりGOP3のデコードが、またGOP5のピクチャを参照することによりGOP6のデコードが行われる。

## 【0114】

以上のように、ビデオデコーダ部5a1においては、GOP1、GOP3、G

OP4、GOP6、GOP7、…と続けて入力し、ビデオデコーダ部5a2においては、GOP1、GOP2、GOP4、GOP5、GOP7、GOP8、…と続けて入力し、ビデオデコーダ部5a3においては、GOP2、GOP3、GOP5、GOP6、GOP8、GOP9、…と続けて入力し、それぞれ時間的に後のGOPをビデオ出力制御部に出力する。

## 【0115】

このように構成することにより、オープンGOPを用いる場合でも、再生映像が不連続になることを確実に防ぎ、かつ、通常速デコーダのみを用いた場合でも、1.5倍速の加速デコードを行うことが可能になる。

## 【0116】

なお、前記実施形態においては、再生スピードの変化によって、音の高低も変化してしまう。そこで、オーディオ出力制御部に、このようなスピード変更に伴う音の高低を修正して常に一定のピッチの音が再生させる機能を持たせるようにしても良い。

## 【0117】

また、オーディオデータのフォーマットは、リニアPCMの他にも、MPEGオーディオ、あるいはAC-3等を採用しても良い。この場合には、タイムスタンプに応じたアドレスの計算は、ビデオ・オーディオデコーダの出力後、即ち圧縮符号化されたデータを伸張復号化した後に行う必要がある。

## 【0118】

また、圧縮方式はMPEG2方式に限定されず、MPEG1方式でも良い。

## 【0119】

更に、本実施形態では、ビデオ及びオーディオデータが記録されたストレージメディアとして、DVDを用いた例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、他にもVCD (Video Compact Disc)、あるいはハードディスクを用いても良い。

## 【0120】

更に、スピード指示装置の出力をコントロールCPUに入力し、コントロールCPUからオーディオ出力制御部に出力するようにしても良い。



## 【 0 1 2 1 】

また、上述した実施形態においては、ビデオ・オーディオデコーダ部 5 の加速デコードの能力を通常速度の 2 倍として説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、他の速度で加速デコードを行う構成としても良い。

## 【 0 1 2 2 】

以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

## 【 0 1 2 3 】

## 【発明の効果】

請求項 1 記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、時間軸上で連続する滑らかなオーディオ信号の出力を行うと共に、オーディオ信号の時間軸上の位置に同期した時間軸上の位置のビデオ信号を出力させるので、連続する滑らかなオーディオ信号に対してずれのないビデオ信号出力を行うことができる。

## 【 0 1 2 4 】

請求項 2 記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、スピード指示部から指示された再生スピードに基づいてオーディオ信号を出力するので、再生スピードを変化させる場合でも、時間軸上で連続した滑らかなオーディオ信号を出力することができると共に、当該オーディオ信号に同期したビデオ信号の出力により、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力を行うことができる。

## 【 0 1 2 5 】

請求項 3 記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、再生スピードに合わせてビデオ信号を選択的に出力するので、時間軸上で連続する滑らかなオーディオ信号の出力を行うことができると共に、前記選択的な出力により不連続あるいは繰り返しの伴うが、当該オーディオ信号に同期したビデオ信号を出力することができ、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力を行うことができる。

## 【 0 1 2 6 】

請求項 4 記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、オーディオ出力制御部において算出されたオーディオタイムスタンプに同期したビデオタイムスタン

プに対応するビデオ信号を出力するので、タイムスタンプが連続する滑らかなオーディオ信号の出力を行うことができると共に、前記タイムスタンプと同期したタイムスタンプのビデオ信号を出力することができ、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力を行うことができる。

## 【0127】

請求項5記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、オーディオ信号のオーディオタイムスタンプを算出すると共に、オーディオタイムスタンプに同期するビデオタイムスタンプに対応するアドレスを算出し、前記ビデオ出力制御部のメモリ内の前記算出したアドレスに応じてビデオ信号を出力するので、タイムスタンプが連続する滑らかなオーディオ信号の出力を行うことができると共に、前記タイムスタンプと同期したタイムスタンプのビデオ信号を出力することができ、オーディオ信号とビデオ信号のずれのない出力を行うことができる。

## 【0128】

請求項6記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、オーディオ信号とビデオ信号を加速デコードするデコーダを備えたので、加速再生から減速再生まで可変速の連続したオーディオ信号の出力を行うことができ、このように可変速で連続出力されるオーディオ信号に同期させたビデオ信号の出力を行うことができる。

## 【0129】

請求項7記載のオーディオ及びビデオ再生装置によれば、ビデオ信号のデコーダを複数備え、各デコーダには、ビデオ信号を構成する時間的に連続したGOPが振り分けて入力される。従って、通常速デコーダを用いた場合でも、通常より速い速度でのデコードを行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の第1の実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置の概略構成を示すブロック図である。

## 【図2】

図1のオーディオ及びビデオ再生装置におけるオーディオ及びビデオ出力処理

を示すフローチャートである。

【図 3】

(A) は図 1 のオーディオ及びビデオ再生装置における通常再生時のビデオフレームとオーディオフレームの関係を示すタイミングチャートであり、(B) は図 1 のオーディオ及びビデオ再生装置における可変速再生時のビデオフレームとオーディオフレームの関係を示すタイミングチャートである。

【図 4】

本発明の第 2 の実施形態におけるビデオ・オーディオデコーダ部から出力されるデータを示すタイミングチャートである。

【図 5】

(A) は本発明の第 3 の実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置のデコーダ部及び出力制御部の構成例を示す図 (その 1)、(B) は本発明の第 3 の実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置のデコーダ部及び出力制御部の構成例を示す図 (その 2)、(C) は本発明の第 3 の実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置のデコーダ部及び出力制御部の構成例を示す図である (その 3)。

【図 6】

(A) は本発明の第 3 の実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置のデコーダ部及び出力制御部の構成例を示す図 (その 4)、(B) は本発明の第 3 の実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置のデコーダ部及び出力制御部の構成例を示す図 (その 5)、(C) は本発明の第 3 の実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置のデコーダ部及び出力制御部の構成例を示す図である (その 6)。

【図 7】

本発明の第 3 の実施形態におけるオーディオ及びビデオ再生装置のデコーダ部及び出力制御部の構成例を示す図である (その 5)。

【図 8】

図 7 のデコーダ部及び出力制御部におけるデータの入出力を説明する図である。

【図 9】

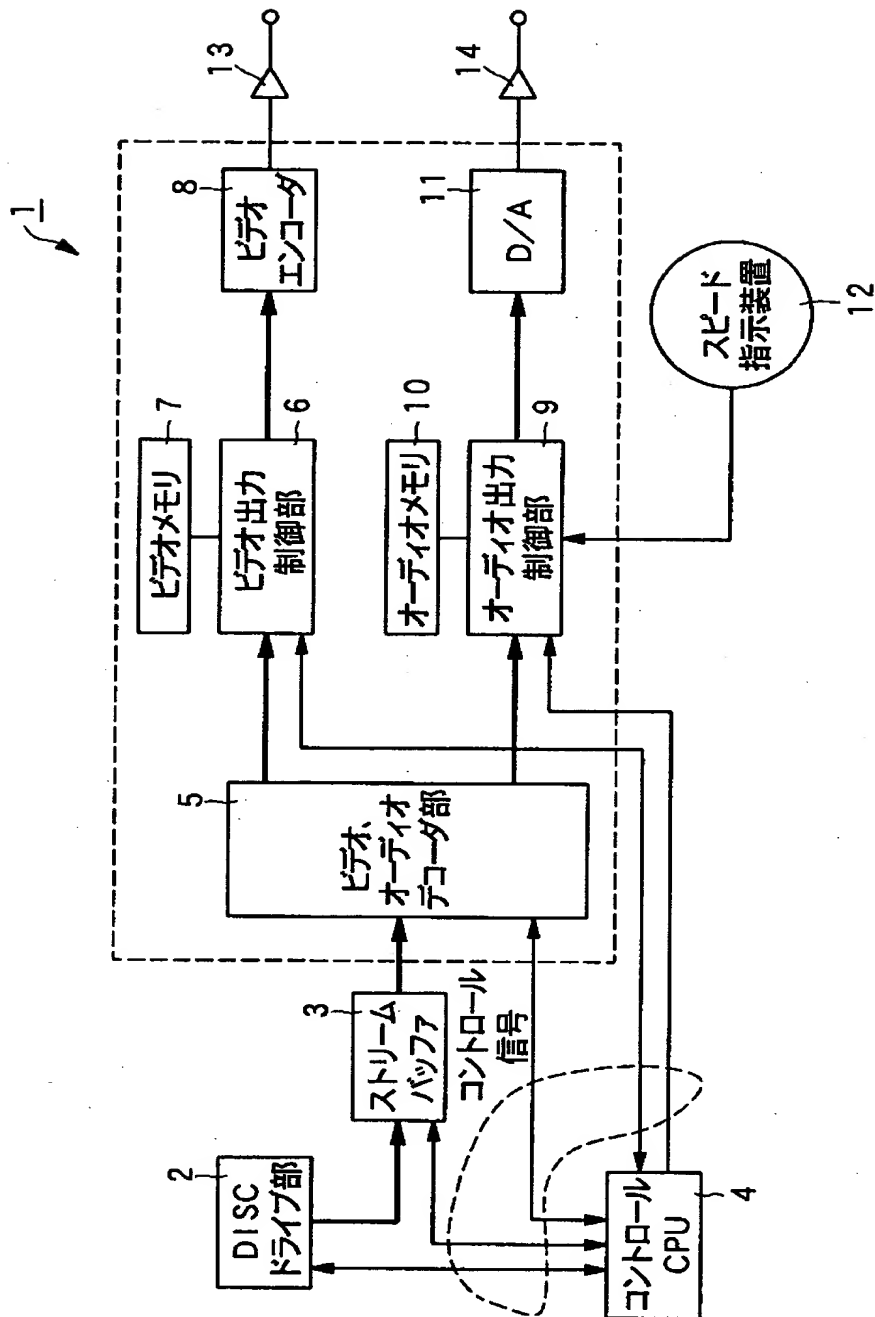
(A) はクローズ G O P を説明するための図、(B) はオープン G O P を説明するための図である。

【符号の説明】

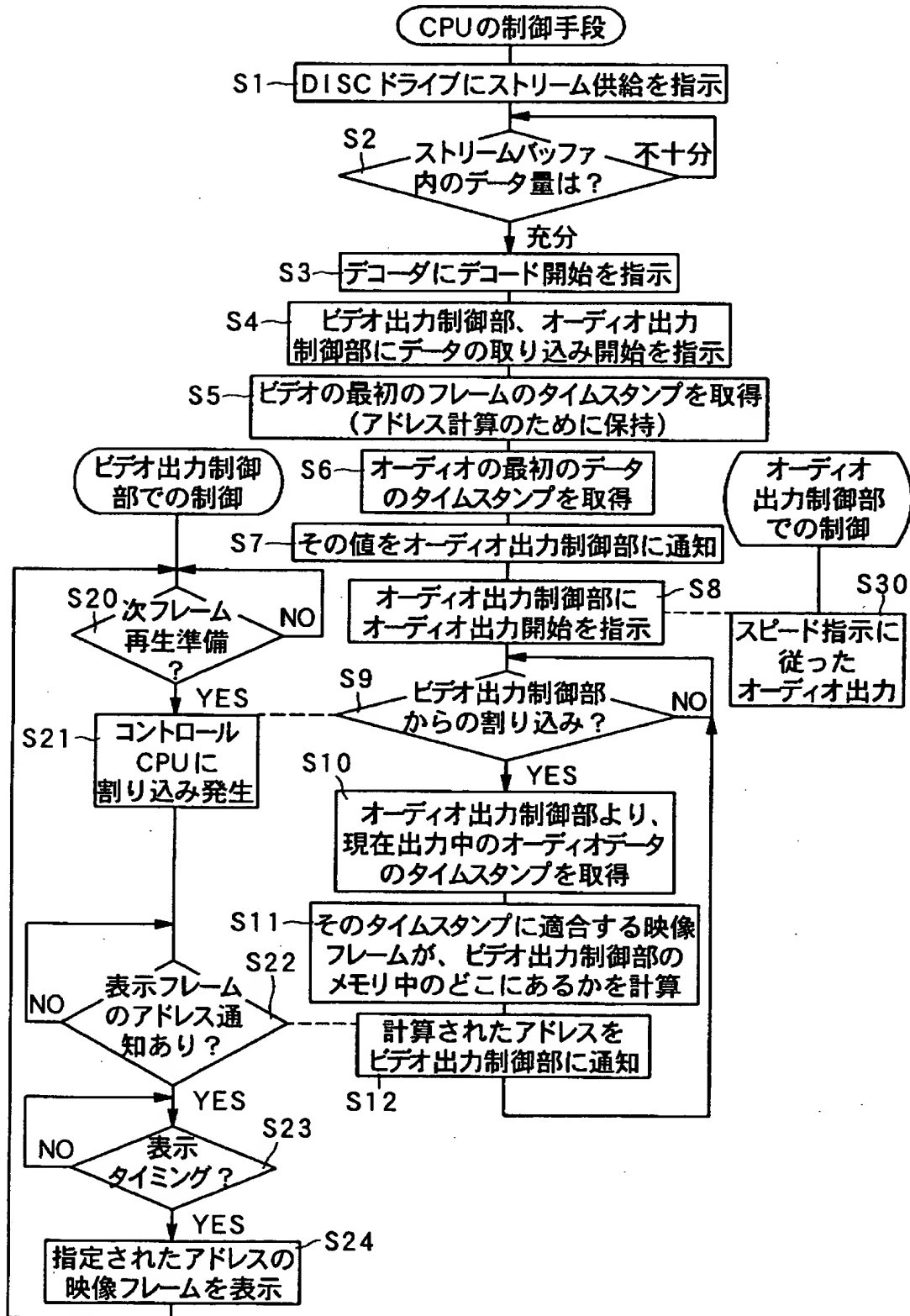
- 1 DVD再生装置
- 2 DISCドライブ部
- 3 ストリームバッファ
- 4 コントロールCPU
- 5 ビデオ・オーディオデコーダ部
- 6 ビデオ出力制御部
- 7 メモリ
- 9 オーディオ出力制御部
- 10 メモリ
- 12 スピード指示装置

【書類名】 図面

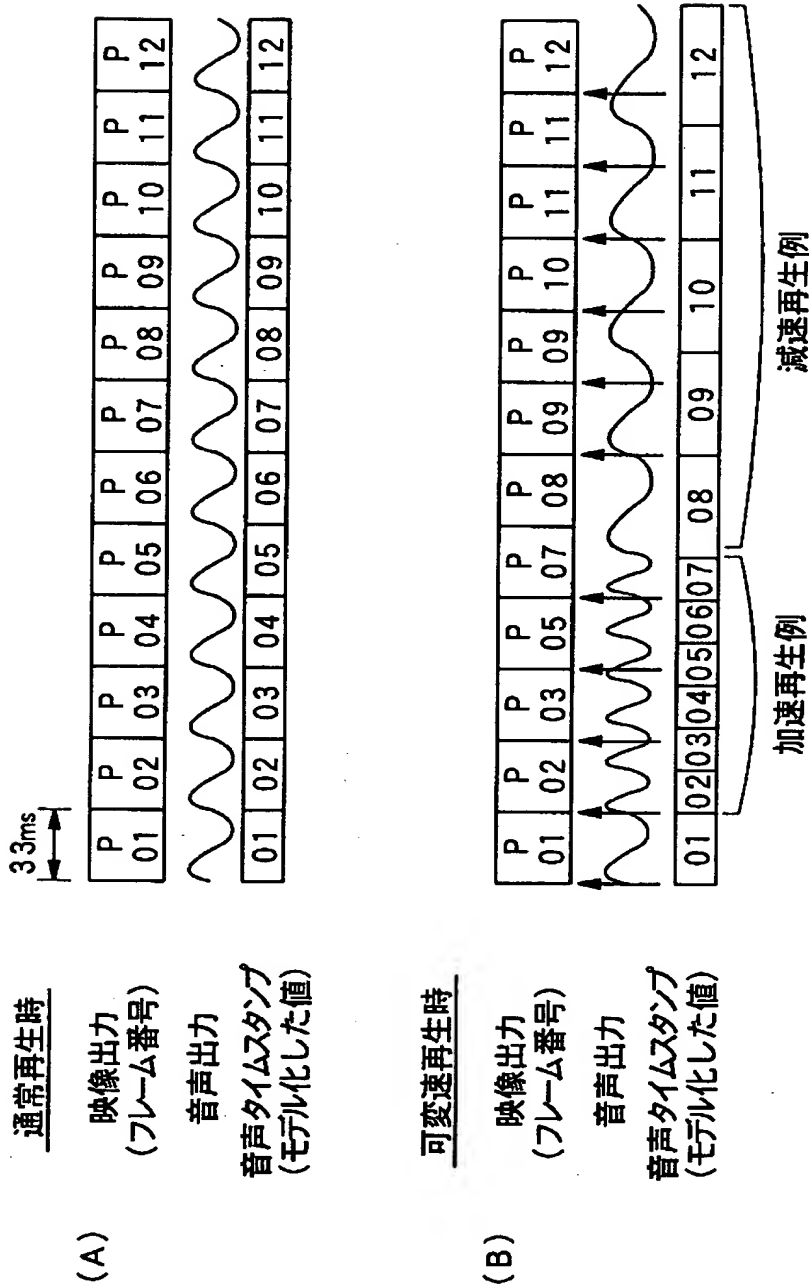
【図 1】



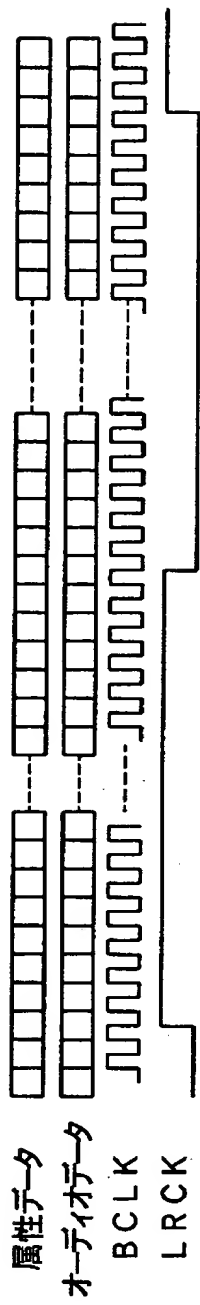
【図 2】



【図 3】

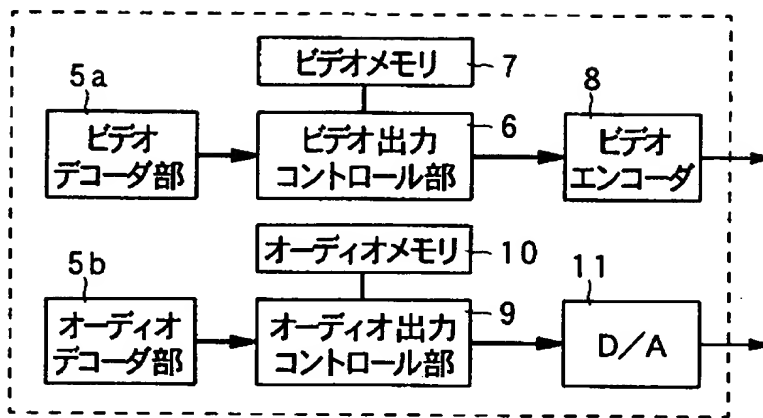


【図 4】

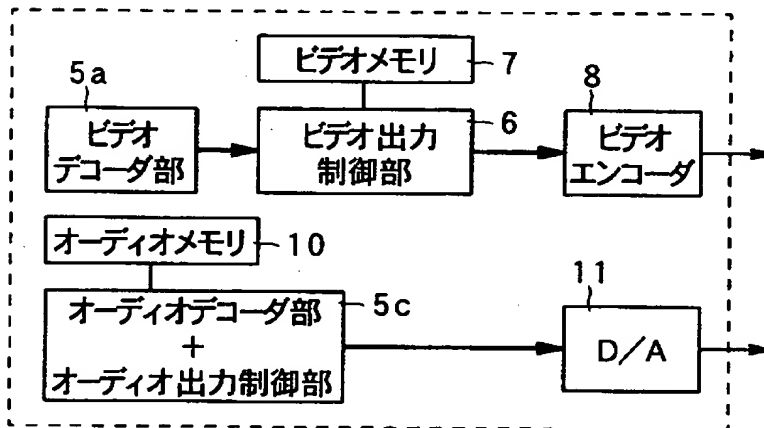




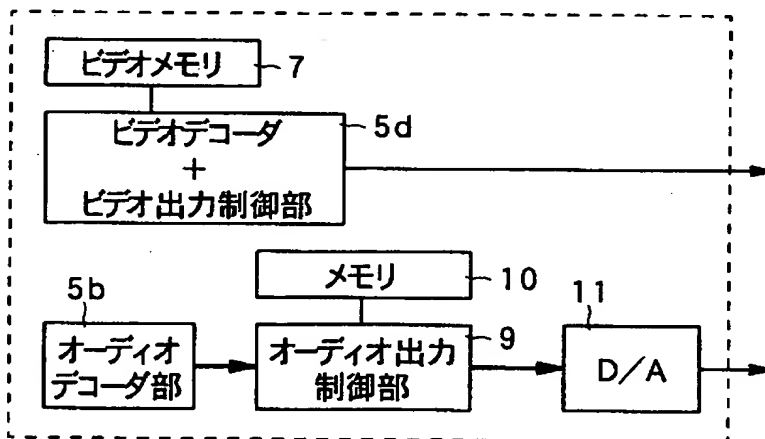
【図 5】



(A)

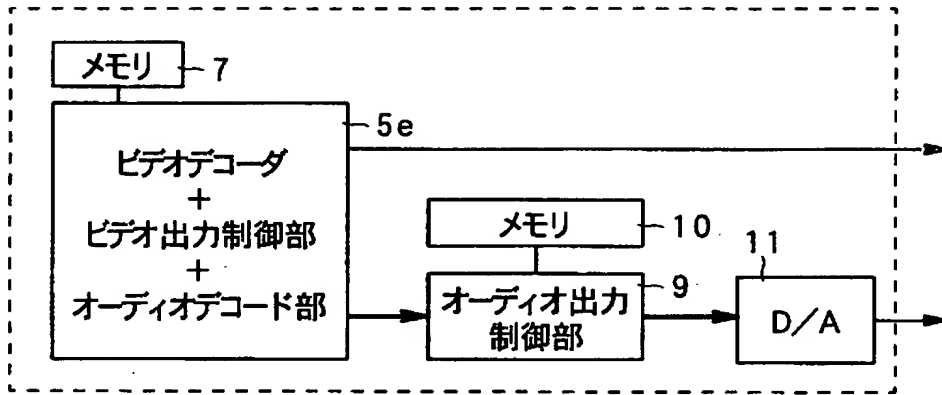


(B)

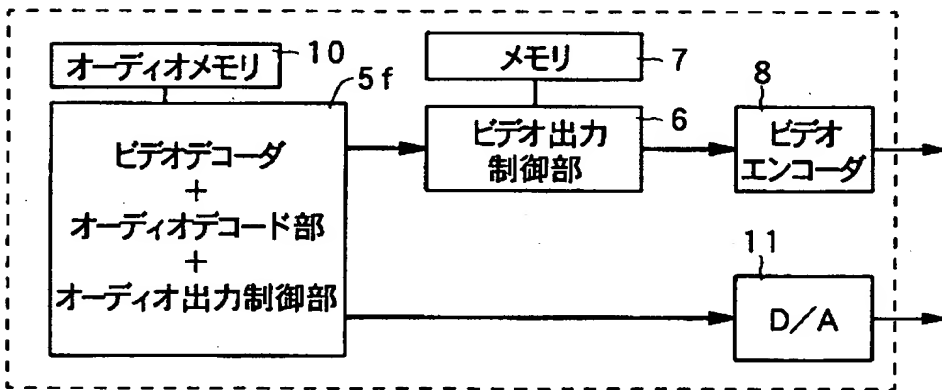


(C)

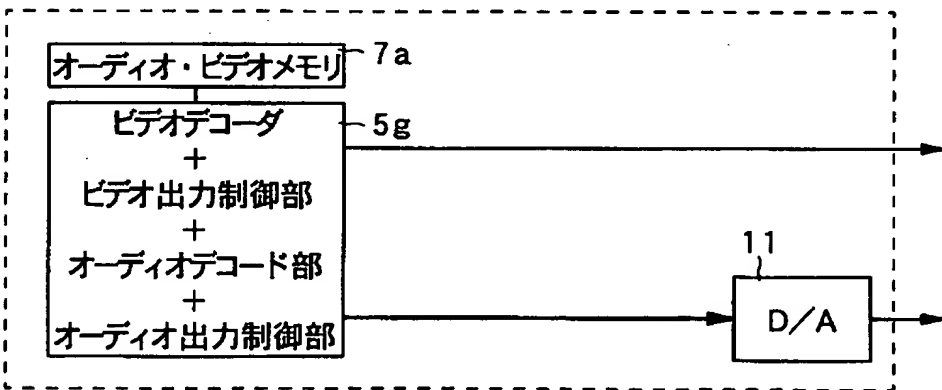
【図 6】



(A)

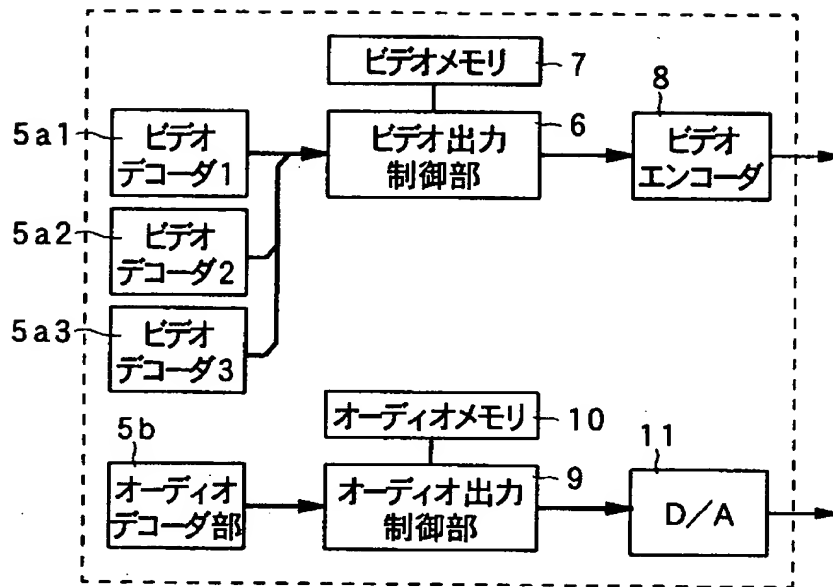


(B)

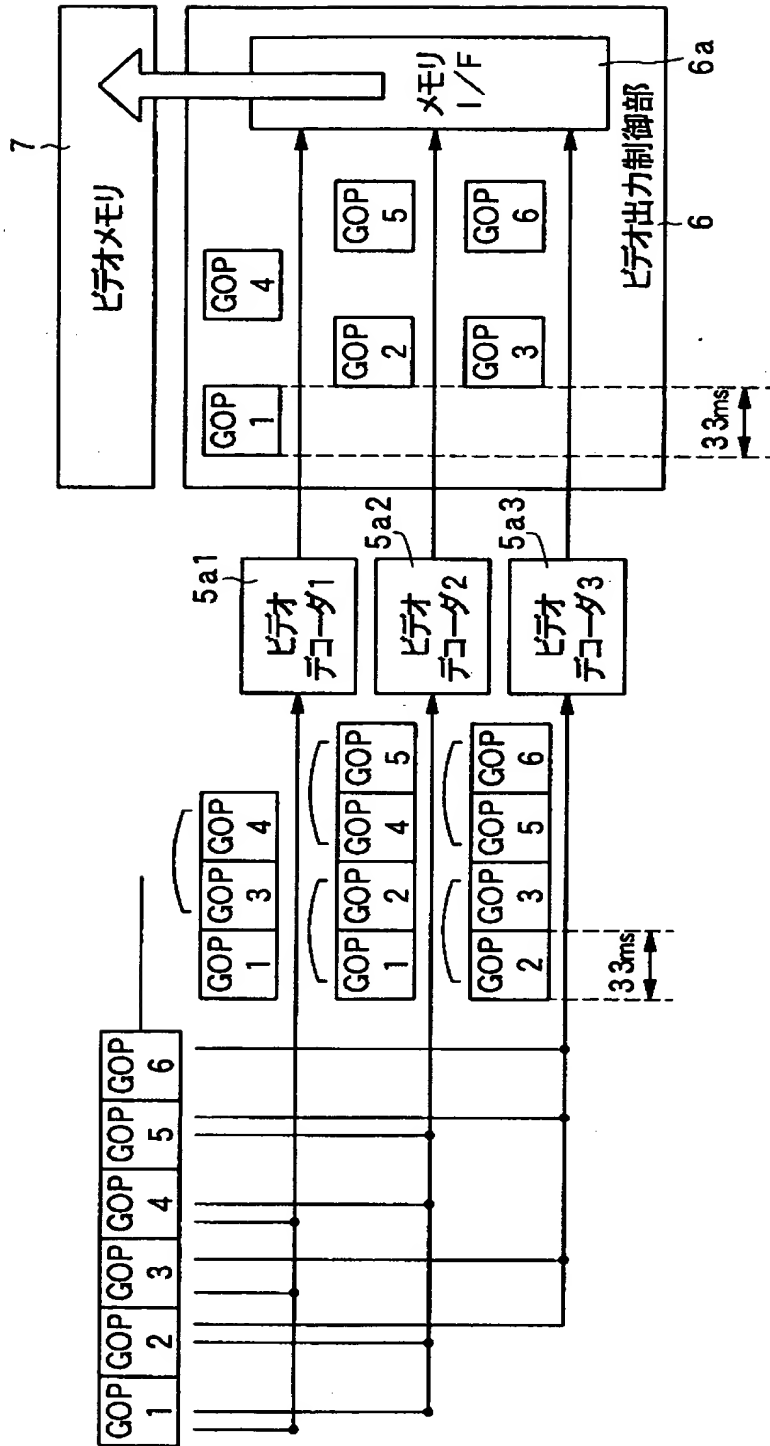


(C)

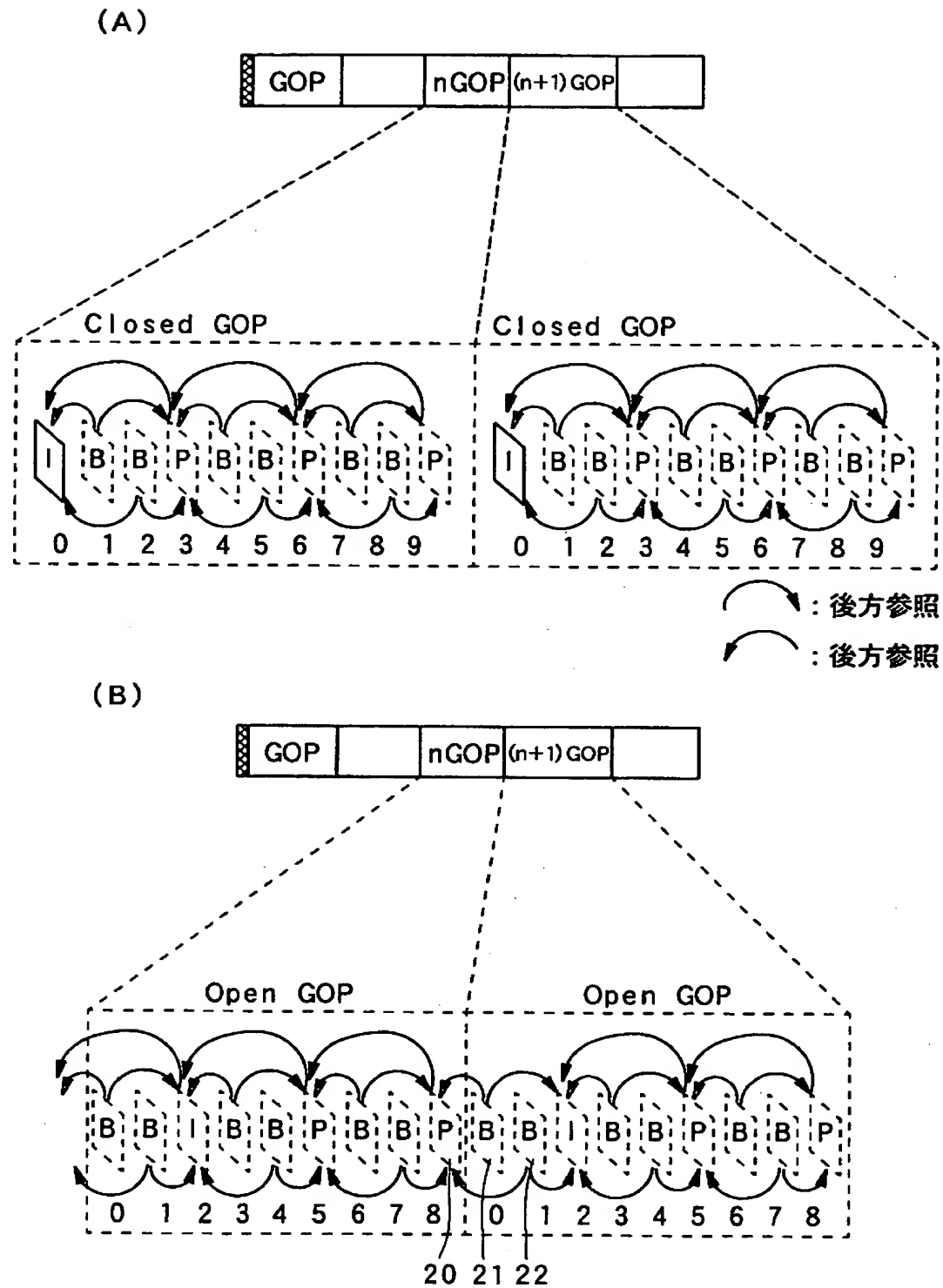
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 再生時にオーディオ情報の再生音に違和感のない可変速再生を行うことのできるオーディオ及びビデオ再生装置を提供すること。

【解決手段】 デコード後のビデオフレームの出力を制御するビデオ出力制御部 6 から、次のビデオフレームの再生準備を行うための割り込みを発生させる。この割り込みを受け付けたコントロール CPU 4 は、現在再生中のオーディオデータのタイムスタンプをオーディオ出力制御部 9 から取得し、当該タイムスタンプに対応するタイムスタンプのビデオフレームが記憶されているビデオメモリ 7 上のアドレスを計算し、ビデオ出力制御部 6 に出力する。ビデオ出力制御部 6 はこのアドレスに記憶されているビデオフレームを所定の表示タイミングで出力する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
氏 名 パイオニア株式会社